*RECOMENDACIONES GS1 PARA LA LOGISTICA*

# MANUAL DE LOGISTICA DE PALETIZACIÓN

**COMITE COSTARRICENSE DE LOGISTICA - "CCL"**

**EDICION # 2 - NOVIEMBRE 2003**

# INDICE


1. INTRODUCCIÓN ..... 3

2. OBJETIVOS ..... 3

2.1. OBJETIVO GENERAL ..... 3
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS ..... 3

3. ¿QUE ES UN PALLET? ..... 3

4. ¿QUE ES PALETIZAR? ..... 4

5. ¿POR QUE PALETIZAR? ..... 4

6. BENEFICIOS DE PALETIZAR ..... 4

7. DIMENCIONES Y CARACTERISTICA DEL PALLET ..... 5

8. PORQUE UN PALET ESTANDAR ..... 5

9. NORMAS TECNICAS DEL PALLET ..... 6

9.1. NORMA DE DIMENSIONES: ..... 6
9.2. NORMA DE CALIDAD: ..... 6

10. ESTANDARIZACIÓN DE LAS ALTURAS DE LOS PALLETS ..... 6

11. FIJACIÓN DE LA CARGA ..... 8

12. PESO MAXIMO DE CARGA DE UN PALLET ..... 9

13. RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL USO EFICIENTE DEL PALLET ..... 9

13.1. PALLET DE 4 ENTRADAS EN LUGAR DE PALLET DE 2 ENTRADAS ..... 9
13.2. CALIDAD DE LOS PALLETS ..... 10

**13.3. EVITAR POSICIONES Y FORMAS INCORRECTAS EN LA DISPOSICIÓN DE LOS PRODUCTOS .....10**
**13.4. ESTRUCTURA Y COHESIÓN DE LA CARGA.....11**
**13.5. RECOMENDACIONES PARA UNA CORRECTA ESTIBA (ACOMODO) DE LA CARGA EN EL PALLET:.....12**
**13.6. APROVECHAMIENTO DE LA SUPERFICIE DEL PALLET:.....13**

**14. DISEÑO Y ELABORACIÓN DE LAS UNIDADES DE DISTRIBUCIÓN. ..... 14**

**14.1. DIMENSIÓN DE LOS EMBALAJES .....14**
**14.2. POSIBLES COMBINACIONES EN LAS DIMENSIONES DE LOS EMBALAJES: .....15**

**TAMAÑOS MODULARES DE LA NORMA ISO 3394 ..... 15**

**14.3. VENTAJAS DE RESPETAR ESTE SISTEMA MODULAR.....16**

**15. BASES PARA LA ESTANDARIZACIÓN DE LOS VEHÍCULOS DE CARGA..... 17**

**16. ALMACENAMIENTO..... 18**

**16.1. FASES PARA EL DESARROLLO DE UN SISTEMA DE ALMACENAMIENTO:.....18**
**16.2. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DINÁMICO:.....18**
**16.3. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO ESTÁTICO:.....19**
**16.4. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO "RACKS": .....20**
**16.5. CARACTERÍSTICA DE LOS PASILLOS EN LA ESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO.....20**

**ANEXO 1: ..... 22**

**TENDENCIAS FUTURAS DE LOS PALLETS ..... 22**

**ANEXO 2: ..... 23**

**LA PALETIZACIÓN COMO INSTRUMENTO DE SIMPLIFICACIÓN DEL TRABAJO..... 23**

**1.1. ALGUNOS DATOS COMPARATIVOS .....23**
**1.2. ¿POR QUÉ PALETIZAR? PUNTO DE VISTA DE LA DISTRIBUCIÓN .....24**
**1.3. ¿POR QUÉ PALETIZAR?. PUNTO DE VISTA DEL FABRICANTE .....26**

# 1. INTRODUCCIÓN

Respuesta Eficiente al Consumidor (ECR), es una importante estrategia en la cual la industria, el comercio y los prestadores de servicio, trabajan muy de cerca enfocándose conjuntamente en la eficiencia total de la Cadena de Abastecimiento, logrando la reducción de costos en la cadena, en los inventarios y aumentando las ventajas físicas en el transporte y almacenamiento de las mercancías.

La paletización o la utilización masiva y adecuada de los "Pallets" permite cumplir con este objetivo, ofreciendo un potencial significativo de economía a través de toda la cadena de abastecimiento, siendo una pieza vital para su integración.

GS1 COSTA RICA, busca por medio de este documento, brindar una importante herramienta de consulta, la cual presenta los aspectos más importantes a considerar en el proceso de manejo de carga paletizada y mejora de los procesos de almacenamiento.

# 2. OBJETIVOS

## *2.1. Objetivo General*

- Promover y hacer más eficiente el uso del pallet estándar de 1.000 X 1.200 mm en toda la cadena de abastecimiento, considerando el almacenaje por parte del proveedor, el transporte y, el almacenaje en el centro de distribución del detallista, permitiendo y logrando que estos operen en función al estándar.

## *2.2. Objetivos Específicos*

- Promover el uso masivo del pallet estándar.
- Estandarizar las alturas de los pallet con el fin de reducir la manipulación que se hace sobre los productos que se transportan.
- Aumentar la eficiencia en el uso del pallet
- Proponer indicaciones generales que hagan más eficiente el uso del pallet.
- Proponer dimensiones de las unidades de distribución, con el fin de aprovechar el espacio del pallet en un 100%, y garantizar la calidad de los productos.
- Mostrar las posibles tendencias en lo que a paletización se refiere.
- Contrubuir con el mejoramiento del diseño de las estanterías en los Centros de Distribución.
- Proponer indicaciones generales que hagan más eficientes la estructura de las estanterías de almacenamiento.

# 3. ¿QUE ES UN PALLET?

El Pallet, también conocido como Tarima y Paleta, es una estructura o plataforma generalmente de madera, que permite ser manejada y movida por medios mecánicos como una unidad única, la cual

se utiliza para colocar (estibar) sobre ella los embalajes con los productos , o bien mercancías no embaladas o sueltas.

## 4. ¿QUE ES PALETIZAR?

Paletizar (estibar) es agrupar sobre una superficie (pallet, tarima, paleta) una cierta cantidad de objetos que en forma individual son poco manejables, pesados y/o voluminosos; o bien objetos fáciles de desplazar pero numerosos, cuya manipulación y transporte requerirían de mucho tiempo y trabajo; con la finalidad de conformar una unidad de manejo que pueda ser transportada y almacenada con el mínimo esfuerzo y en una sola operación y en un tiempo muy corto.

## 5. ¿POR QUE PALETIZAR?

En la cadena logística interactúan las empresas industriales, los comerciantes y las "EPSL" (Empresas Prestadoras de Servicios Logísticos), entre los cuales existe un continuo flujo de materiales e información. Sin duda alguna, una de las operaciones más repetitivas en la cadena de distribución es la manipulación física de mercaderías. Siempre antes y después de un almacenamiento y de un transporte, por corto que este sea, existe una manipulación. La forma más lógica de reducir este costo es mecanizar las operaciones. Bajo estas condiciones, la mejor forma de reducir la manipulación es lograr mover de una sola vez el mayor número de cajas o productos en general. Esta es la razón de porque paletizar, ya que se logra una unidad de carga superior.

La paletización ha sido considerada como una de las mejores prácticas dentro de los procesos logísticos, ya que permite un mejor desempeño de las actividades de cargue, transporte, descargue y almacenamiento de mercancías; optimizando el uso de los recursos y la eficiencia de los procesos que se realizan entre los integrantes de la cadena de abastecimiento.

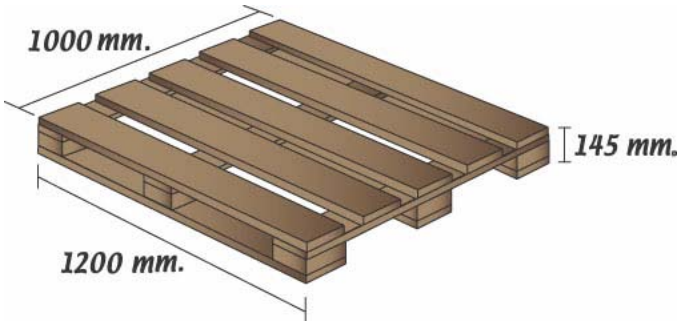
## 6. BENEFICIOS DE PALETIZAR

- Aumento en la productividad
- Disminución de los tiempos de carga, descarga y almacenamiento
- Menor cantidad de mano de obra en las operaciones
- Disminución en los costos de carga y descarga
- Mejor aprovechamiento del espacio para almacenamiento sea en piso o en estantería (racks)
- Almacenamiento vertical con el uso de estantes o "racks"
- Mejora los procesos de clasificación de productos en bodega
- Disminuye los daños de los productos al reducirse la manipulación
- Mejora la presentación de los productos favoreciendo la imagen de la marca en el punto de venta
- Hace más eficiente el uso de la flota de transporte
- Racionalización y normalización de los envases y embalajes, mejorando el uso al 100% de la superficie del pallet
- Simplificación en el manejo de los inventarios
- Disminución de los costos de manipulación, almacenamiento y transporte
- Mayor rentabilidad por metro cuadrado de almacenamiento
- Optimización en general de la logística de almacenamiento y distribución

- Permite desarrollar programas de reabastecimiento continuo, como el **"CROSS DOCKING"**
- Estrecha relaciones entre clientes y proveedores a lo largo de la cadena

## 7. DIMENCIONES Y CARACTERISTICA DEL PALLET

- Largo: 1.200 mm Tolerancia: +/- 3mm
- Ancho: 1.000 mm Tolerancia: +/- 3mm
- Altura: 145 mm Tolerancia: +/- 7mm




- 1 Piso – ( No Reversible)
- 4 Entradas

La adopción de este estándar de pallet, es fundamental para obtener los beneficios de la automatización de cargas y optimizar en general los diferentes procesos de la cadena de abastecimiento, ya que, mantener pallets de variados tamaños es antieconómico para el sistema como un todo[1].

## 8. PORQUE UN PALET ESTANDAR

Con estas dimensiones de 1.000 X 1.200 mm estándar del pallet, se determina:

- Las dimensiones más apropiadas para la carrocería de los vehículos de carga cuyo objetivo sea el transporte eficiente de dichas unidades de carga, manteniendo su integridad, calidad y aprovechando al máximo del espacio de carga del vehículo de transporte.
- Tamaño y diseño para la fabricación de las unidades de despacho y almacenamiento (embalajes, cajas, etc.), y unidades de consumo, con el fin de utilizar a un 100% el espacio lineal del pallet, sin que la carga quede adentrada o salida del mismo. (Ver Punto 14)
- Diseño de bodegas, centros de distribución y sus estanterías o "Racks". (Ver Punto 16)

Naturalmente para lograr una estandarización completa y lograr obtener importantes ahorros y mejoras en los procesos logísticos, se debe de tomar en cuenta la estandarización de la altura de los pallets, con el fin de reducir la manipulación que se hace sobre los productos que se transportan y se

[1] La estandarización a una sola medida del pallet ha sido un requerimiento casi unánime por los distintos agentes de la cadena de abastecimiento, en la medida que el pallet se hizo masivo.

aumente la eficiencia en el uso del pallet, mejor utilización de los espacios de almacenaje, mejor utilización de los vehículos de carga, construcción más adecuada de los centros de distribución y otros. Además, la estandarización de las alturas de los pallets es esencial para la integración de la Cadena de Abastecimiento.

# 9. NORMAS TECNICAS DEL PALLET

## *9.1. Norma de Dimensiones:*

En 1997 el Instituto de Normas Técnicas "INTECO" definió la norma # 08-01-01-97 ”Dimensiones y Tolerancias”, tomando como referencia la norma internacional ISO 3676, y se define para Costa Rica que las dimensiones del pallet es de 1.000 X 1.200 mm.

## *9.2. Norma de Calidad:*

También en 1997 INTECO definió la norma # 08-01-02-97: “ Especificaciones Técnicas de Calidad de Tarimas de Madera”, en la cual se brindan las diferentes especificaciones de los tipos y calidades de la madera, los clavos, el armado, la humedad, etc.

# 10. ESTANDARIZACIÓN DE LA ALTURA DE LA MERCADERIA PALETIZADA

Estandarizar la altura de los pallets es uno de los objetivos más difíciles de lograr en lo que a paletización se refiere, sin embargo, sus beneficios son múltiples. Esto permite mantener la misma altura para el pallet desde que el Proveedor despacha sus productos, se transportan y finalmente se almacenan en el Centro de Distribución de los Supermercados, proporcionando los siguientes beneficios:

- Reducción al máximo de la manipulación sobre los productos que se transportan
- Disminución de perdidas por daños a la mercadería
- Aprovechamiento máximo del espacio de almacenamiento
- Aprovechamiento máximo del espacio en la unidad de transporte

En el mercado encontramos que las alturas de los pallets se distribuyen en diferentes rangos, no existiendo un comportamiento único. Esa falta de estandarización entre uno y otro sector se debe a que las alturas satisfacen en general solamente los requerimientos de cada empresa, y los vehículos utilizados para su transporte.

Como medio para estandarizar las alturas de los pallets se debe tener en cuenta el nexo entre los proveedores y los compradores, es decir, el transporte. Bajo esta consideración es posible afirmar que las alturas finales estándar de la mercadería paletizada es decir “palet + mercadería, **son las siguientes**:

- 0.8 m, permite la superposición de hasta 3 pallets de igual altura al interior de un camión de 2.6 m de altura interior. Su uso se recomienda para productos de baja rotación.

- **1.2 m “*RECOMENDACIÓN DEL CCL*” , permite la superposición de hasta 2 pallets de igual altura al interior de un camión de 2.6 m de altura interior. Su uso se recomienda para**

**productos con rotación media. Con este formato se reducen los costos de transporte y manipulación de origen, siendo útil para el almacenaje en racks con poca altura de nicho. Podría haber un aumento de costos en el almacenaje en racks de gran altura de nicho (salvo que se almacene un pallet sobre otro).**

- 1.6 m, permite la superposición de un pallet de 0.8 m dando un total de 2.4 m al igual que los dos casos anteriores. Su uso se recomienda para productos de alta rotación. En el caso de nichos pequeños pudiera ser necesario despaletizar las capas superiores para colocar el pallet en el nicho. Tiene como ventaja la reducción de los costos de transporte y manipulación de origen.

- 2.4 m, que permite llevar un sólo pallet mezcla consolidado ocupando al máximo la capacidad del camión, es decir, permite llevar un pallet formado por distintos productos ocupando al máximo la capacidad del transporte. En todos los formatos anteriores es posible llevar pallets mezcla. Recalcamos nuevamente que ellos deben formarse a partir de camadas o capas completas de productos, lo cual, finalmente redunda en un mejor aprovechamiento de los espacios. El pallet de 2.4 m de altura es útil además en el caso de la paletización de papeles livianos, donde la tendencia de los proveedores de tales papeles es hacia el almacenamiento precisamente en nichos que permiten tal altura. Finalmente es importante decir que la aplicación de un pallet de 2.4 m está restringido por las consideraciones de peso resultante así como las características de los productos a ser transportados.

El argumento que respalda la estandarización anterior radica en que la elección de una altura en particular satisface criterios de rotación de productos, peso máximo, prácticas actuales, superposición de pallets al interior de los vehículos de carga, maniobrabilidad y seguridad del operador de pallets.

De la exposición anterior resulta concordante las soluciones dadas por ambos mecanismos lo cual reafirma la validez de las propuestas formuladas.

**En vista de tales antecedentes, El Comité Costarricense de Logística formula el siguiente estándar para las alturas aceptadas del pallet 1.000 X 1.200 mm:**

- **Alturas:**
  - **800 mm**
  - **1.200 mm**
  - **1.600 mm**
  - **2.400 mm.**

Otra recomendación importante es la sectorización de las Bodegas de los Fabricantes y de los Centros de Distribución sobre la base de nichos adecuados para el almacenamiento de pallets con las alturas estándares recomendadas.

Se establece que todos los pallets mezclados con diferentes tipos de mercancías, deben estar en alguna de las alturas estándares especificadas (0.8, 1.2, 1.6 ó 2.4 metros), debiendo estar siempre formados por camadas completas de producto.

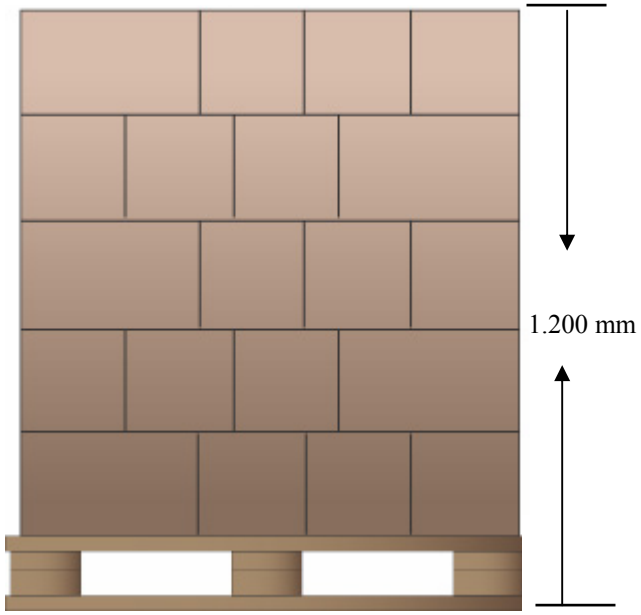
Para escoger la altura del pallet optimo, se debe de considerar la resistencia al peso de los productos de consumo y sus empaques, con el fin de que estos no se dañen.

Con el objeto de hacer posible una cadena de abastecimiento integrada como la filosofía de Respuesta Eficiente al Consumidor "ECR" requiere, es necesaria la colaboración de los distintos agentes de la cadena, para lo cual es requisito la flexibilidad tanto de los proveedores como de los compradores al momento de hacer sus compras por pallets. Estamos conscientes que la altura

requerida para el pallet proviene de la demanda que tenga cada comprador sobre el producto en particular, sin embargo, nuestros estudios avalan que en el peor de los casos es posible utilizar las alturas propuestas ya sea aumentando o disminuyendo en 1 camada la altura original del pallet, pero siempre en camadas completas, es decir, se debe fomentar la compra por camadas y no en parcialidades de estas, con el consiguiente beneficio para la optimización de la cadena global.

Como se ha dicho anteriormente, el contar sólo con 4 alturas permitirá:

- Mejor diseño de los centros de distribución
- Vehículos de carga más apropiados para la distribución de los productos
- La eliminación del cambio de altura de los pallets entre el proveedor y el centro de distribución, facilitar la compra paletizada al no tener que calcular cada vez qué altura del pallet es necesario comprar por cada producto
- Beneficios potenciales en el diseño de nuevos productos, cada vez más adecuados a la logística de la cadena de abastecimiento global.




## 11. FIJACIÓN DE LA CARGA

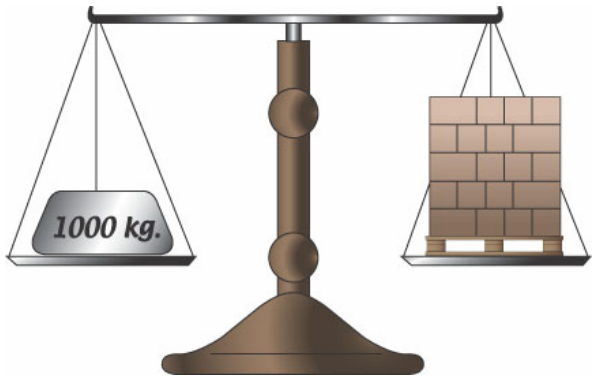
Mantener una carga estable es requisito indispensable en el proceso de paletización. Para esto existen varios métodos de fijar (amarrar) la carga al pallet y las tres principales son:

- **"Stretch Film":** es un producto plástico estirable y adherente que se aplica de forma mecanizada o manual envolviendo los pallets, creando paredes laterales de sujeción y tiene como objetivo contener y mantener firme las mercaderías palatizadas, facilitar y asegurar su movimiento, almacenaje o transporte. La tensión se consigue al utilizar plásticos de alta elasticidad. Su costo es mínimo y es de fácil aplicación. De ser posible se recomienda utilizar colores distintos para cada altura de pallet, con el fin de hacer más fácil su manejo e identificación.

- **Fleje (cinta) de acero, PVC o Polipropileno:** cuando este se tensa, se aumenta el coeficiente de rozamiento de la carga sujetada y se produce una mayor estabilidad.
- **Funda de Plástico Retráctil:** Consiste en recubrir la mercadería paletizada con una bolsa de plástico especial a la que posteriormente se le aplica calor en un túnel o con llama manual. El calor produce una contracción permanente que aprisiona la mercancía.
- **Para los métodos de un adecuado acomodo de la carga en los pallets, refierase al punto # 13.5 de este Manual.**

# 12. PESO MAXIMO DE CARGA DE UN PALLET

El pallet debe soportar una carga de 1.000 kilos sin sufrir cambios en su estructura.

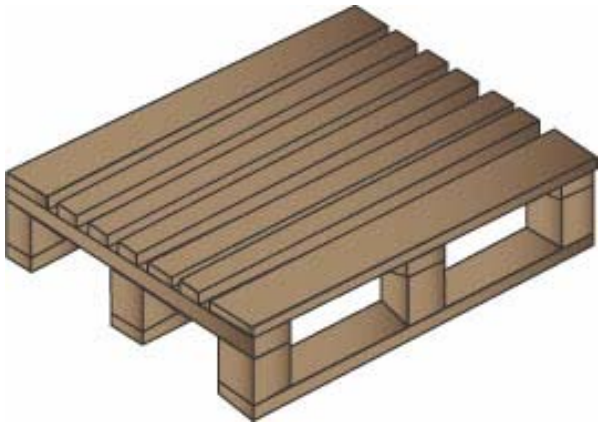



# 13. RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL USO EFICIENTE DEL PALLET

## *13.1. Pallet de 4 entradas en lugar de pallet de 2 entradas*

Otra recomendación importante se refiere al uso de pallets de 4 entradas en lugar de aquellos con solo 2. Lo anterior debido a que en los pallets de 4 entradas, las ventanas permiten la penetración de las uñas del montacargas por los 4 lados del pallet, lo que posibilita su carga en vehículos de todo tipo, al poder colocarlas tanto frontal como lateralmente. En cambio, en los pallets de dos entradas o de largueros, sólo se pueden tomar por un lado (generalmente el ancho) al impedir el larguero la penetración de las horquillas de la máquina de manipulación. Este tipo de pallet tiene el inconveniente de no ser accesible desde cualquier lado, lo que dificulta su carga en vehículos cerrados.

En las ilustraciones siguientes, se presentan ambos tipos de pallets:



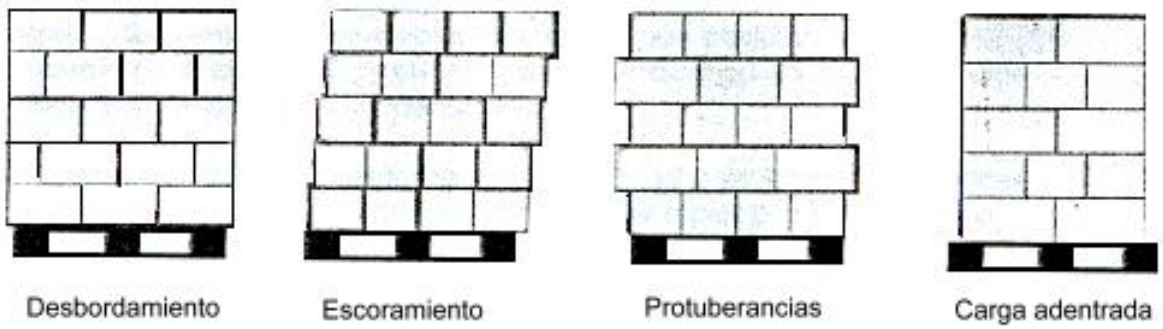
| Pallet de 4 entrada | Pallet de 2 entradas |
|---|---|

### *13.2. Calidad de los pallets*

Aunque parezca obvio, no queremos dejar de insistir en la calidad de los pallets que van a ser utilizados. Ellos deben estar bajo las normas de calidad ISO: INTECO # 08-01-02-97. Se deben tener en cuenta muchos detalles para tener una tarima de calidad.

### *13.3. Evitar posiciones y formas incorrectas en el acomodo (estiba) de los embalajes (Cajas, etc) sobre la tarima*

A continuación se presentan algunas de las posiciones incorrectas en las que se suele agrupar los productos que se transportan en forma paletizada.




Estas formas y posiciones incorrectas causan numerosos inconvenientes:

- Impiden la carga en vehículos con medidas estándares, obligando a colocar las cargas en disposición irregular.
- Impiden el aprovechamiento total de las superficies de transporte y almacenamiento.

- El espacio libre entre cargas, debido a su disposición irregular, favorece el escoramiento, la dislocación y el hundimiento de la carga. Los mismos efectos se obtienen con cargas muy adentradas.
- La manipulación y la colocación de cargas con mucho escoramiento o fuertes protuberancias conllevan un aprovechamiento del espacio insuficiente y, a veces, peligro de accidentes.
- Impiden la admisión de la carga en instalaciones automáticas.

### *13.4. Estructura y cohesión de la carga*

Una perfecta estructura de la carga, se consigue mediante:

- Una cohesión natural, es decir, el cruzamiento de paquetes. En algunos casos se pueden disponer los paquetes en pilas mejorando la resistencia de los paquetes más que la cohesión de la carga. La colocación de caja sobre caja garantiza una mejor resistencia a la compresión.
- Una cohesión artificial, es decir, la utilización de dispositivos especiales de mantenimiento (stretch film y otros). La utilización de envases con superficies no deslizantes ayuda a la cohesión.

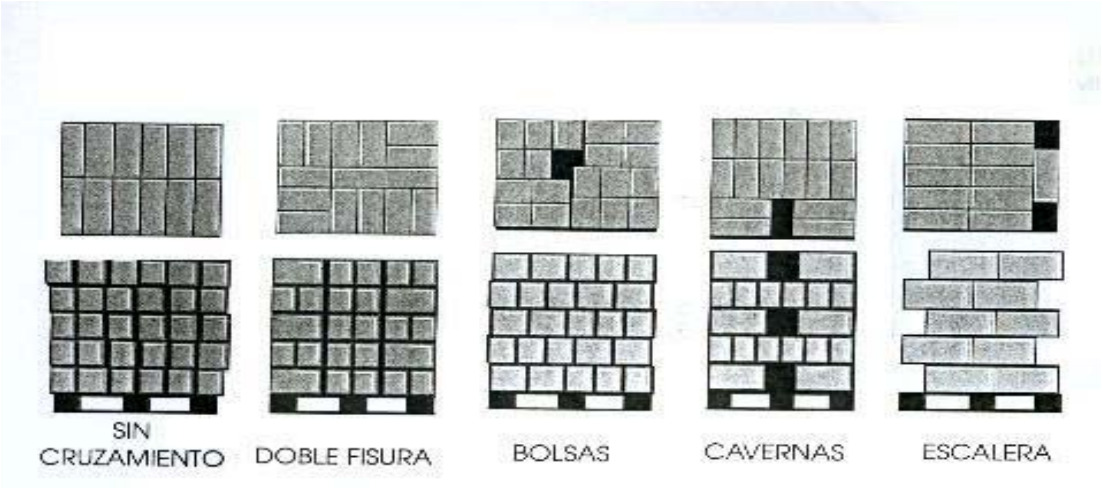
La principal ventaja que proporciona una buena estructura es el aumento de la estabilidad, lo que se traduce en un menor riesgo de rotura y pérdida de la carga.

La carga perfectamente mantenida durante las operaciones de manipulación, almacenaje y transporte permite una ocupación óptima de los racks y de los vehículos.

Una estructura que no proporcione suficiente cohesión a las cargas, producirá abanicos y dislocaciones en las mismas durante su manipulación y transporte, aumentando el riesgo de hundimiento y rotura.

El cruzamiento insuficiente, las fisuras, bolsas y chimeneas, cavernas, escaleras, fuerte adentramiento y desbordamiento afectan a la calidad de la carga.

En las ilustraciones siguientes se presentan algunas configuraciones incorrectas de estructura y cohesión de las cargas.



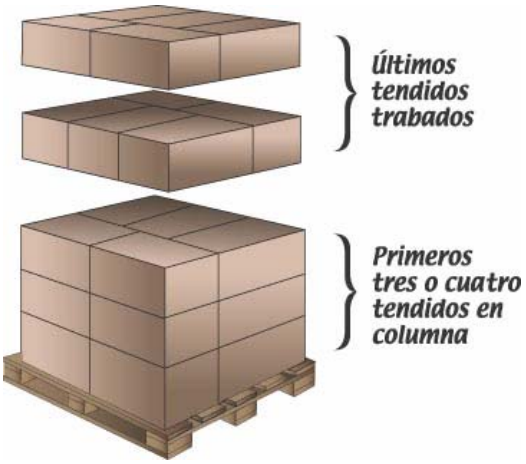
Cada vez que una carga es levantada por las horquillas, el pallet que la soporta se curva ligeramente bajo el peso de las mercaderías. Si los paquetes no se mantienen por cohesión natural o artificial son susceptibles de formar “abanicos”. Esto se acusa en cada manipulación y en las transferencias de transporte.

Después de paletizar  Traslado  En el suelo

### *13.5. Recomendaciones para una correcta estiba (acomodo) de la carga en el pallet:*

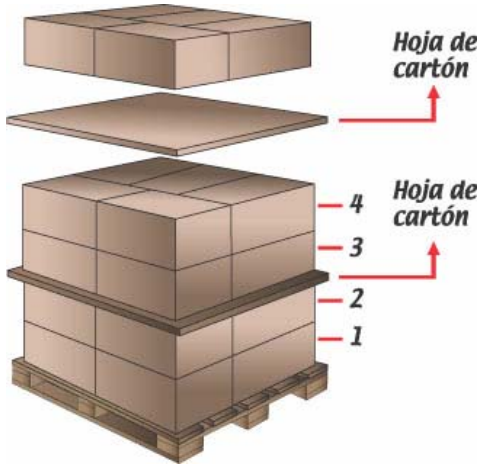
- ***Método # 1:***

Acomode los primeros tres o cuatro tendidos de cajas en columnas, haciendo coincidir verticalmente las esquinas de las cajas. Para finalizar la carga, trabe el último o los dos últimos tendidos de cajas.



- ***Método # 2:***

Acomode las cajas en columnas haciendo coincidir las esquinas e intercale cada dos tendidos (filas) una hoja de cartón corrugado y así sucesivamente cada dos filas.

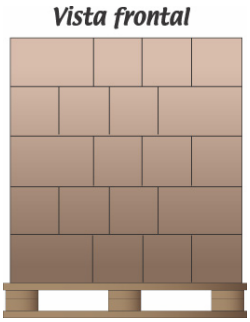


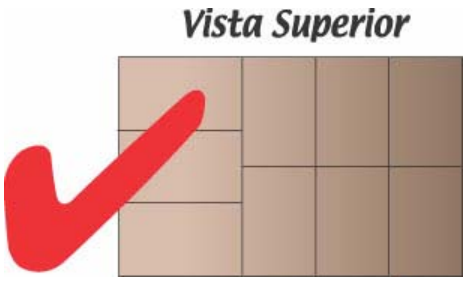

**Recuerde que siempre será mejor asegurar la carga, tal y como se recomienda en el punto # 11 de este Manual.**

## *13.6. Aprovechamiento de la superficie del pallet:*

La superficie del pallet debe ser ocupada en su totalidad.

El objetivo de este aprovechamiento intensivo es la obtención de un peso adecuado que permita, ocupando el volumen máximo disponible sobre el pallet, alcanzar un peso de carga lo más elevado posible[2], teniendo en cuenta la densidad del producto y las contingencias de la carga y la distribución.



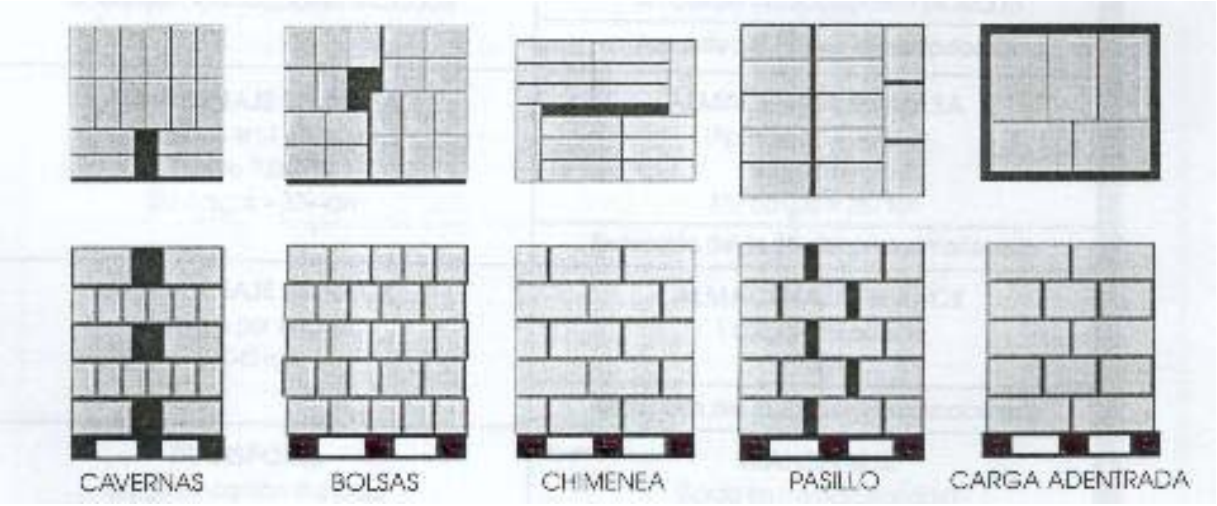




Para una misma cantidad global de producto, se busca minimizar el número de cargas paletizadas y el número de manipulaciones.

Igualmente, en el almacenaje, se optimiza la cantidad de mercadería almacenada y en el transporte mejoran los procesos de cara y, por lo tanto, los costos del transporte.

Los “consumidores de volumen” - cavernas, chimeneas, pasillos, bolsas y fuertes adentramientos - además de reducir la eficacia en la manipulación, almacenaje y transporte, perjudican a menudo la estabilidad de la carga.

[2] La pérdida de peso por carga repercute en los resultados y costos finales.



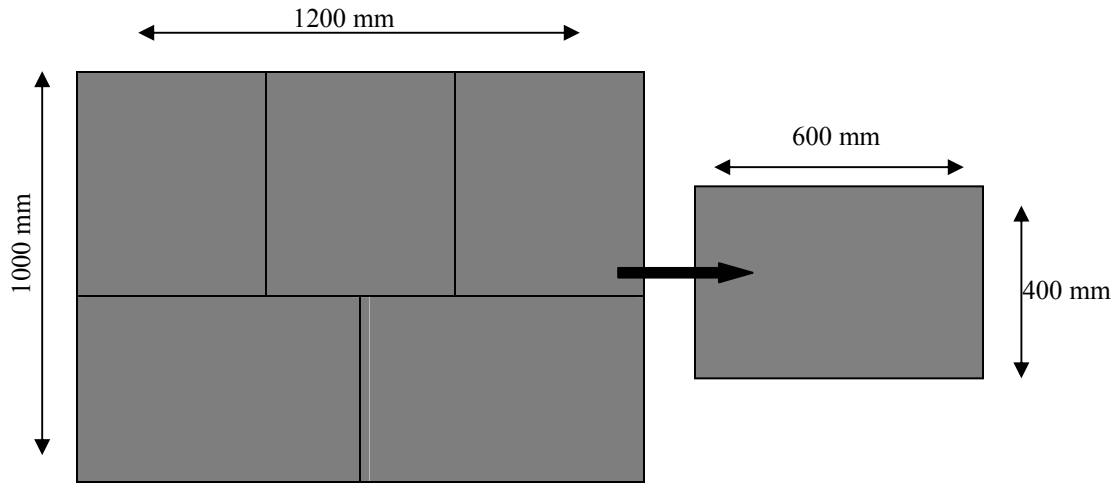

# 14. DISEÑO Y ELABORACIÓN DE LAS UNIDADES DE DISTRIBUCIÓN.

A partir de la medida estándar del pallet de 1 X 1.2 metros, es que los ingenieros de diseño de las imprentas, agencias de publicidad, industria de empaque de cartón y otras, deben tomar como referencia para definir el tamaño óptimo de los empaques de los productos de consumo y sus unidades de almacenamiento / distribución.

Este aspecto es muy importante de tener en cuenta, ya que la costumbre ha sido hacer el proceso a la inversa, lo que ocasiona grandes pérdidas económicas y entorpece las operaciones logísticas de manipuleo de la carga en su almacenamiento y transporte. Esto ocurre por cuanto el embalaje una vez estibado en el pallet no ocupa el 100% de su superficie, quedando la mercadería adentrada ocasionando pérdidas económicas por el no uso del espacio disponible, o bien ocurre lo contrario que es más delicado que el anterior, quedando la mercadería salida o desbordada del pallet, ocasionando grandes pérdidas por daños de la mercadería e importantes desperdicios de los espacios de almacenamiento y transporte, con el consecuente trastorno en estos procesos logísticos.

## *14.1. Dimensión de los embalajes*

Las dimensiones de la base de los embalajes deben ser medidas divisoras exactas de las dimensiones del pallet estándar de 1x1.2 metros, para evitar que “sobre” o “falte” espacio en el pallet según los embalajes que lo ocupan.



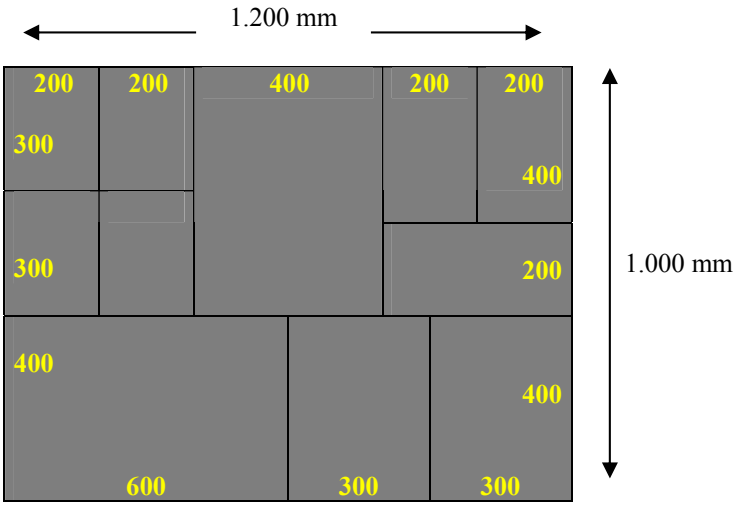

### *14.2. Posibles Combinaciones en las dimensiones de los embalajes:*

**Tamaños Modulares de la Norma ISO 3394**

**Módulo Patrón 600 x 400 (mm)**

**Submúltiplos (mm)**

600 x 400
300 x 400
200 x 400
150 x 400
600 x 200
300 x 200
200 x 200
150 x 200



### *14.3. Ventajas de respetar este sistema modular*

- Reducción de los costos a través del mejor uso de todas las capacidades de los elementos (pallets, racks, montacargas, andenes, transporte, etc.) que interactúan en la Cadena de Suministro.
- Aumento de la capacidad de automatización en fabricación, almacenamiento y distribución.
- Reducción de los daños de producto a través de un mejor uso del espacio y de la estabilidad
- Mejoramiento de las ventajas ergonómicas para procesos de manipulación.

La optimización de los costos de almacenamiento, transporte y manipulación de miles de productos de gran consumo requiere que el embalaje y las cargas de distintos tipos y tamaños se adapten al sistema modular a lo largo de la cadena de abastecimiento.

Las cadenas de carga eficientes están constituidas por una agrupación de productos que sirven para facilitar el transporte, el almacenaje y la manipulación de las unidades de consumo. Adoptar mejores prácticas conducirá a tener importantes beneficios en la cadena de abastecimiento.

| Mejores Prácticas | Beneficios en la Cadena de Suministro |
|---|---|
| • Estandarización de medidas y elementos de manipulación.<br>• Modularidad.<br>• Especificaciones de pesos y alturas estándares.<br>• Identificación mediante Codificación GS1. | • Mayor índice de ocupación del transporte de larga distancia.<br>• Productividad en las operaciones de manipulación.<br>• Mayor aprovechamiento de la superficie y la altura de los lineales y las estanterías.<br>• Mayor productividad en las tareas de control de recepción, de expedición y control de la trazabilidad de las mercancías.<br>• Viabilidad de bodegas automáticas. |

# 15. BASES PARA LA ESTANDARIZACIÓN DE LOS VEHÍCULOS DE CARGA

Como continuación natural de todo lo anterior vienen las recomendaciones sobre los vehículos de carga que transportarán tales pallets. Como consideración básica se puede adelantar que la altura interior de camión (carreta – contenedor) debe ser de 2.6 metros, lo cual satisface estos requisitos técnicos

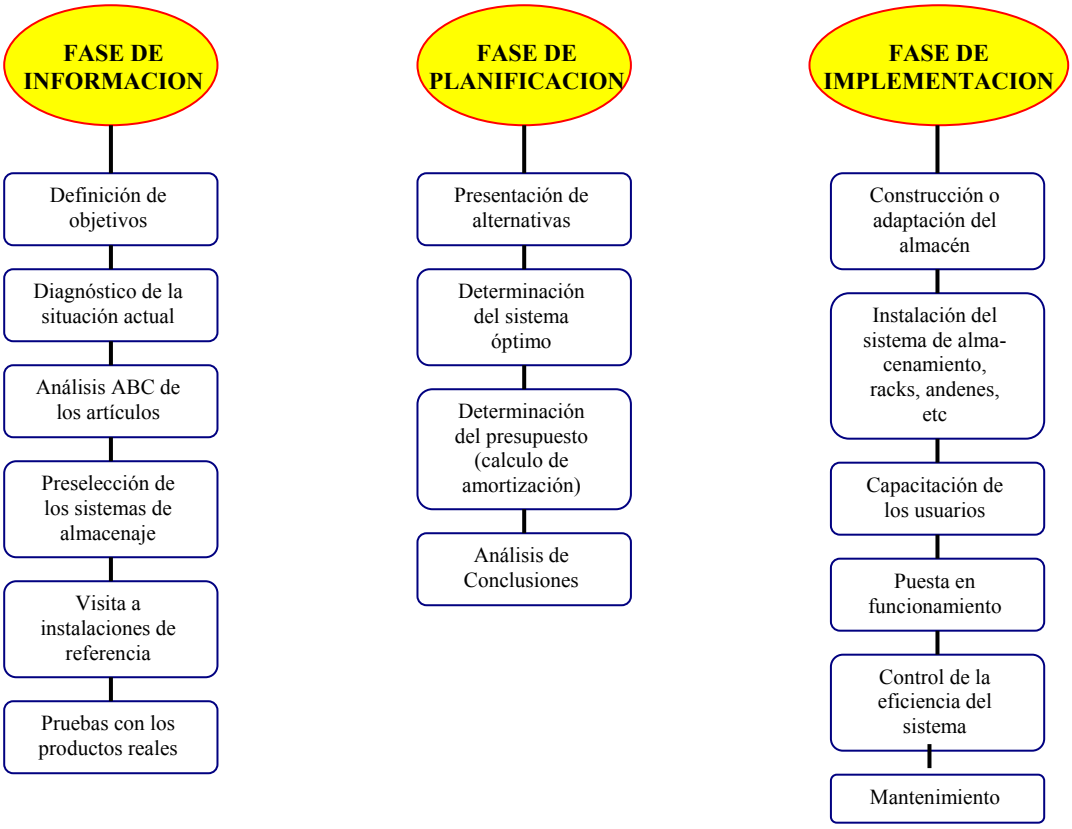
Al momento de realizar recomendaciones sobre las características técnicas de los vehículos de carga se deben considerar los siguientes aspectos:

- Los vehículos deben tener un ancho interior de la carreta que permita el transporte de dos pallets de 1x1.2 metros por el lado ancho, es decir, se necesitará un ancho de 2 metros más las holguras consideradas pertinentes entre los pallets y las paredes.
- Se debe procurar la máxima altura interior de la carrocería dentro de los parámetros técnicos y aquellos que exige la ley. Para ello es necesario incluir criterios de estabilidad del vehículo de carga. Según la estandarización de las alturas de los pallets, antes se requerirá que las carrocerías permitan llevar al menos 2 pallets superpuestos de 1.2 m de altura cada uno, es decir, una altura de 2.4 m además de las holguras necesarias para facilitar la carga y descarga de los pallets por la maquinaria adecuada.
- Se debe hacer recomendaciones sobre el piso de la carrocería de tal forma de facilitar la carga y descarga mediante el uso de maquinaria adecuada.
- Se debe recomendar un largo interior de la carrocería que permita colocar la máxima cantidad de pallets en su interior satisfaciendo las restricciones técnicas y legales.

# 16. CENTROS DE DISTRIBUCION / ALMACENES

En este momento deseamos darles algunas recomendaciones para que las considere si piensa construir o remodelar su centro de distribución, de tal manera que se complemente con todo lo mencionado anteriormente.

## *16.1. Fases para el desarrollo de un sistema de almacenamiento:*




## *16.2. Sistema de almacenamiento dinámico:*

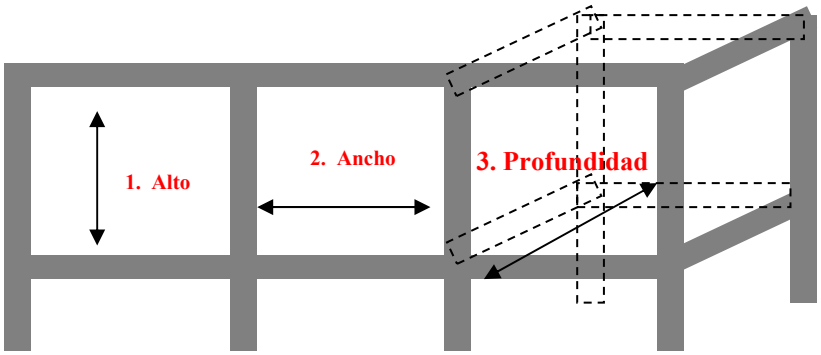
Este sistema permite aprovechar al máximo el área de almacenamiento ya que la estantería se encuentra junta conformando un solo bloque, ya que en este sistema no es necesario los pasillos dado que la mercadería se deposita por el extremo superior y se retira por el extremo inferior ya que las mercancías se mueven por gravedad, deslizándose sobre rodillos. Permite manejar sus diferentes líneas de productos bajo el concepto de “Primero en Entrar – Primero en Salir”.

Con este sistema se manejan ubicaciones fijas para la mercadería, razón por la cual se recomienda para la industria, la cual controla adecuadamente la rotación de cada una de sus líneas de productos.

### *16.3. Sistema de almacenamiento estático:*

Este sistema se recomienda para los detallistas, distribuidores y operadores logísticos con una variabilidad muy alta de productos y con rotación constante, ya que no se manejan ubicaciones fijas, dado que el sistema de gestión de almacén controla todas las ubicaciones, maximizando el uso del espacio.

### *16.4. Características de la estructura de almacenamiento "racks":*




- Medidas de los Nichos: (estos son recomendaciones con base en las medidas de los pallets y su carga, pero se tendrán que modificar de acuerdo al ancho de los pasillos y al sistema de montacargas que se utilice, ya que algunos de estos equipos requieren de mucho espacio libre para maniobrar).

1. **Altura # 1: 2.500 mm (distancia libre entre larguero superior y larguero inferior)**

Capacidad para dos pallets de 1.200 de altura cada uno. En esta recomendación se establece 100 mm para maniobra del montacarga

2. **Altura # 2: 1.300 mm (distancia libre entre larguero superior y larguero inferior)**

Capacidad para un pallets de 1.200 de alto. En esta recomendación se establece 100 mm para maniobra del montacarga

3. **Ancho: 2.100 mm (distancia libre entre viga y viga)**

Capacidad para dos pallets de 1.000 de ancho cada uno. Esta medida variara de acuerdo al tipo de maquinaria (montacargas) que utilice el almacén y el ancho de los pasillos. En esta recomendación se establece 100 mm para maniobra del montacarga.

4. **Profundidad: 1.200 mm (distancia NO libre ya que esta toma en cuenta el ancho del larguero externo y larguero interno).**

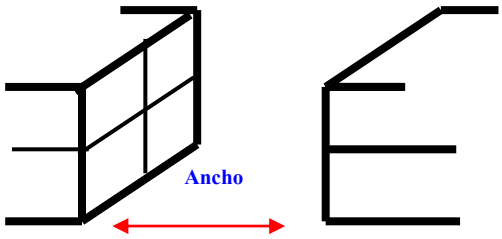
En este punto se considera un freno en el larguero interno que le indique al operario del montacargas el sitio idóneo para sentar la carga.

### *16.5. Característica de los pasillos en la estructura de almacenamiento.*

Estas medidas variarán de acuerdo con el tipo de maquinaria (montacargas) que utilice el almacén.

Equipos muy modernos no requieren área de maniobra, ya que el mismo solo se traslada en un sentido (para adelante y para atrás) y para recoger o depositar la mercadería paletizada extienden sus brazos, transversalmente, por tal razón se establece que el **ancho mínimo** que debe tener un pasillo es de 1.600 mm. (Recordemos que el pallet mide 1.200 de fondo), sin embargo esto es solo una recomendación y se deberá definir esta medida exacta según la marca, modelo y tipo de montacarga que se adquiera y el diseño final del almacén.

Sin embargo, en la mayoría de los casos utilizando el equipo tradicional de montacargas que requieren grandes áreas de maniobra, el pasillo requiere un ancho de 2.000 mm o 2.600 mm como máximo. Es importante mencionar que algunos equipos ya no muy comunes, requieren de hasta 4 metros libres para poder maniobrar.



# ANEXO 1:

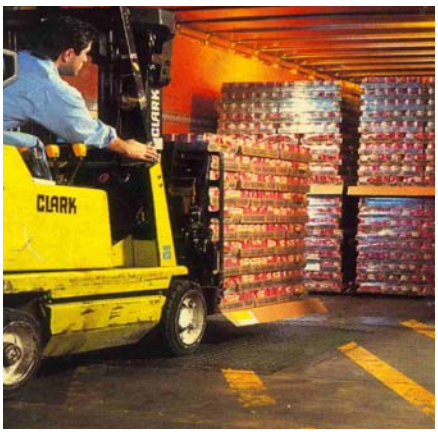
# TENDENCIAS FUTURAS DE LOS PALLETS

Como tendencia futura esta el uso de pallets deslizadores (Slip Sheets) como una alternativa u oportunidad para reducir los costos por el uso de pallets de madera, así como los costos de transporte, reparación de pallet y almacenamiento. Con esto no estamos diciendo que recomendamos el uso de Slip Sheets, sino que existe una tecnología que puede ser una oportunidad y que debe ser evaluada por los usuarios respectivos.

Los pallets deslizadores son láminas planas que pueden ser de fibra sólida de papel Kraft virgen o de polietileno de alta densidad, con un área de soporte de carga usada como plataforma para carga, manipulación, almacenaje y transporte.

Cada pallet deslizador de alta fuerza de extensión presenta una pestaña (borde) en uno o más lados para permitir que una máquina “push-pull” pueda tomar la carga.

A continuación se presentan algunos beneficios de utilizar esta tecnología, los cuales han sido dados principalmente por el fabricante.



**Las ventajas dadas por el fabricante son:**

- El precio de los Slip Sheets es muy inferior al precio de los pallets tradicionales de madera, pudiendo reducirse el costo, en algunos casos, hasta más de un 50%. Además se elimina el gasto de mantenimiento de los pallets.

- Mejora la seguridad: sin astillas de madera ni clavos que dañen la mercadería.

- Brindan economía de espacio de almacenamiento y transporte: se acopian 100 pallets deslizadores en igual espacio que el usado por un solo pallet de madera. Además, un pallet de madera tiene una altura real de 15 cm, por lo tanto, si un camión transporta dos niveles de pallets, el uso de los Slip Sheets permite utilizar 30 cm adicionales a todo lo largo del camión, cifra que no es nada despreciable.
- Mejora los costos de flete. Permite una mayor utilización del volumen y capacidad en peso de los vehículos de transporte de carga, al embarcar más productos en lugar de pesados pallets de madera[3]. Ello significa por ejemplo, que en un camión de 20 ton se pueden despachar 638 Kg adicionales de productos.

- Son fáciles de reciclar: a través de los canales de papeles o plásticos usados.

- Almacenaje: la utilización de áreas de almacenaje puede incrementarse hasta en un 10% utilizando los Slip Sheets en lugar de pallets de madera. Por otra parte, el espacio utilizado por los pallets en sí mismo puede ser enorme[4].

Entre las desventajas iniciales de utilizar este sistema están las inversiones en maquinaria nueva que se deben realizar así como la capacitación del personal que las operará.

Al igual como ocurrió con el uso del pallet de madera, para que esta nueva tecnología comience a dar sus frutos es necesario que su uso se masifique.

En ECR Europa se ha recomendado el uso de Slip Sheets como una forma de optimizar el transporte de carga. Nosotros como comité creemos que puede ser una oportunidad, aunque debe ser evaluada a un nivel táctico y operacional mediante futuros proyectos piloto. Es posible que en un futuro se llegue a un sistema híbrido que use pallets de madera y pallets deslizadores, ya que, ambas tecnologías también son complementarias

# ANEXO 2:

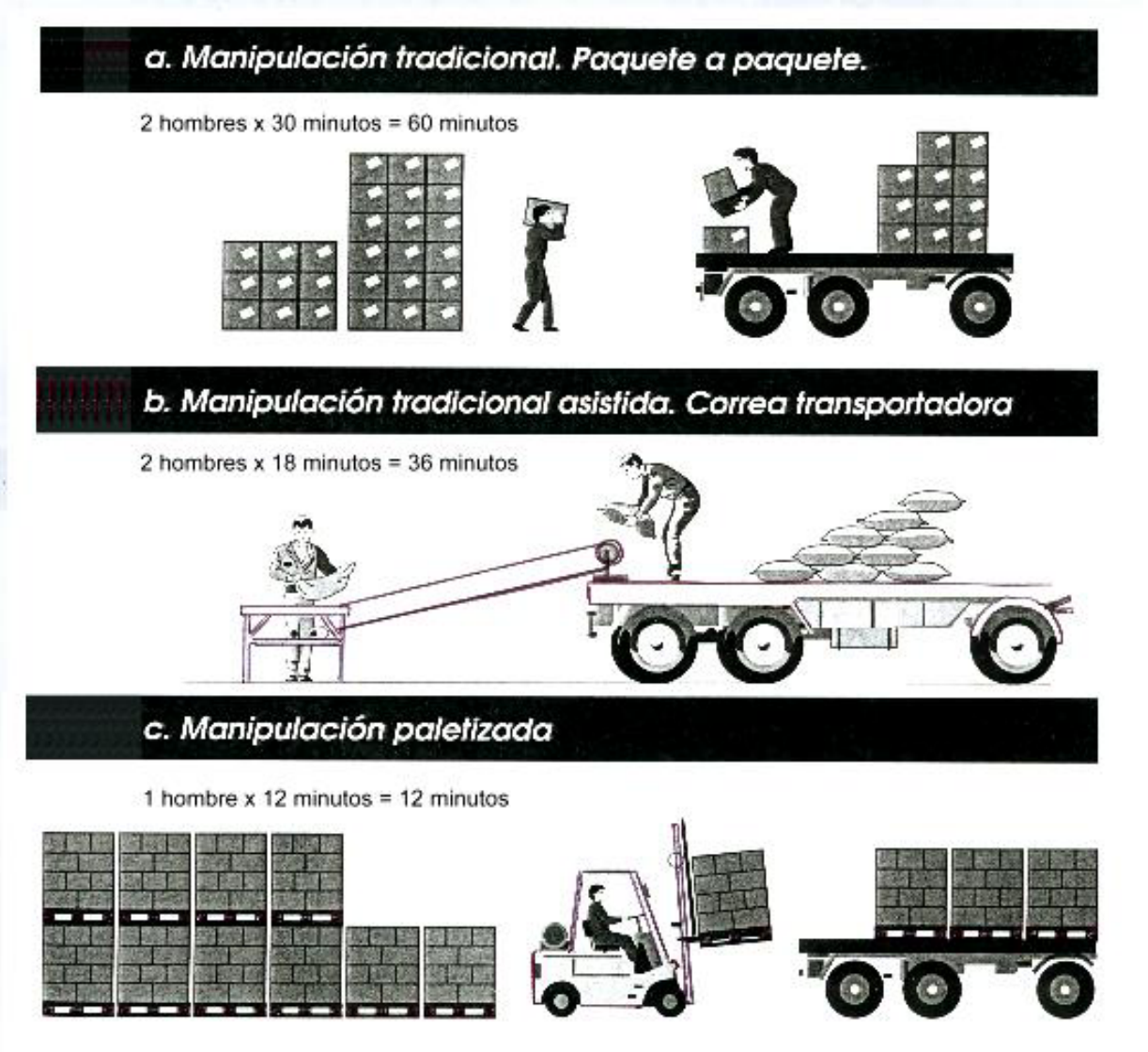
# LA PALETIZACIÓN COMO INSTRUMENTO DE SIMPLIFICACIÓN DEL TRABAJO

## 1.1. Algunos datos comparativos

Como muestra del considerable ahorro de tiempo que ofrece la paletización, se presenta un estudio comparativo con otros sistemas de manipulación para un caso concreto: la carga de 100 paquetes de 20 Kg.

[3] El peso aproximado de un pallet de madera es de 45 Kg, el peso de un pallet deslizador es de 1 Kg.

[4] El volumen ocupado por pallets de madera es de 30 a 35 veces mayor que el ocupado por los Slip Sheets.




## 1.2. ¿Por qué paletizar? Punto de vista de la distribución

Para la distribución, la recepción de mercaderías paletizadas significa:

- Facilidad de recepción y control de entregas.
- Aceleración de la descarga y el almacenamiento.
- Liberación de los puestos de despacho.
- Despeje de los andenes.
- Rapidez de los flujos de mercaderías.
- Mejor aprovechamiento del espacio de almacenaje.
- Reducción de los daños en las mercaderías, gracias a la mejora de las condiciones del transporte.
- Simplificación de las operaciones de recuento y verificación de stocks, disminuyendo así los conflictos con los proveedores por causa de las entregas.

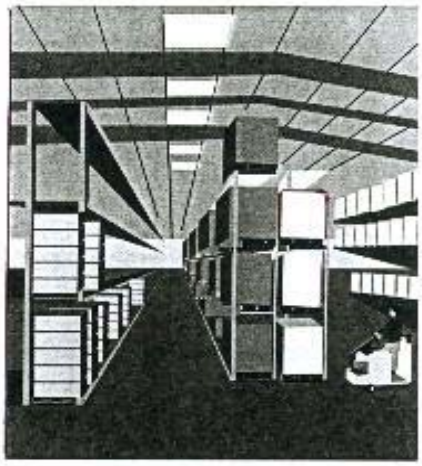
- Mejora la preparación de los pedidos y la distribución de las mercaderías.
- Posibilita la compra por unidades standard de pallet.

**Ejemplos**[5]:

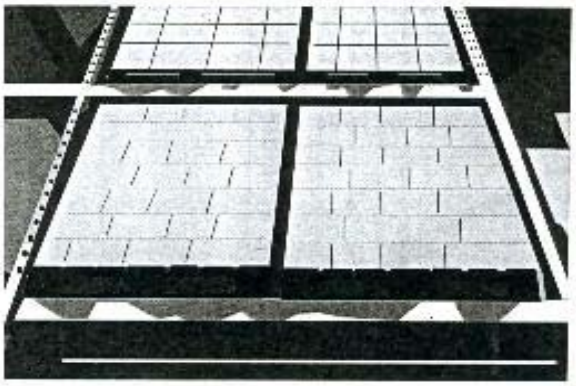
- Descarga de 2000 paquetes[6] a granel: 120 minutos por 3 personas = **6 horas**
- Paletizado, con transpaleta más grúa horquilla: 30 minutos por 2 personas = **1 hora**
- En carga directa[7]: 30 minutos por 1 persona = **1/2 hora**

A continuación se presentan algunos dibujos ilustrativos que muestran la utilización habitual de los pallets.

Descarga de mercadería paletizada



Almacenaje paletizado



Dos pallets 1x1.2 m de frente en estantería

Pedidos listos para despachar

[5] Los ejemplos, extraídos de situaciones reales, se dan a título de orientación, siendo la efectividad muy variable de un caso a otro.

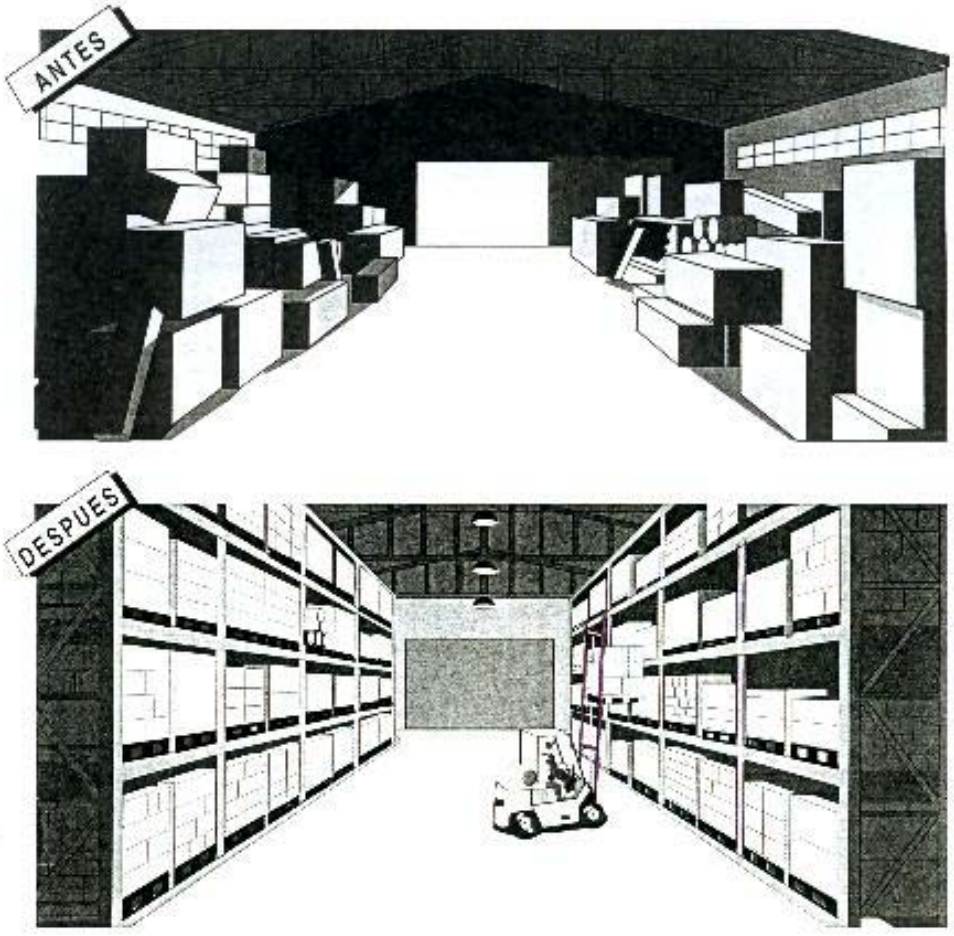
[6] Se trata de tiempos obtenidos con medios clásicos. Medios sofisticados permiten resultados mucho mejores, por ejemplo, la descarga de un camión de 60 $m^3$ en menos de cinco minutos.

## 1.3. ¿Por qué paletizar?. Punto de vista del Fabricante

Para el fabricante, el envío de mercaderías paletizadas significa:

- Una mejora general de la organización logística.
- Una disminución de los costos de manipulación, almacenaje y transporte.
- Una mejor relación con sus clientes, que le piden, e incluso exigen, la paletización de las entregas.
- Racionalización y normalización de los envases y embalajes para una mejor utilización y uso de la superficie del pallet.
- Adaptación del sistema de almacenaje a la dimensión del pallet.
- Elección de medios de transporte (carrocería de camión) adaptados al pallet.
- Reducción del riesgo de daños en la mercadería y, como consecuencia, la reducción de los litigios con clientes.
- Proporcionar una mejor presentación, favoreciendo la imagen de marca.
- Venta por unidades estándar de pallet.

A continuación se presentan dos ilustraciones que muestran la evolución de la forma en que se realiza la distribución moderna.

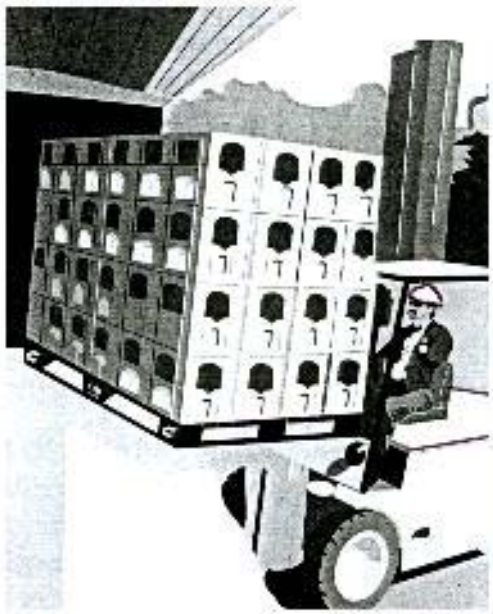



7

Como se aprecia en la ilustración anterior, para el movimiento de mercadería paletizada se requiere de maquinaria especializada, existiendo diferentes tipos de ellas. Algunas se ilustran en las figuras que a continuación se presentan.

Transpaleta manual

Transpaleta eléctrica



Grúa orquilla elevadora